

(11)特許出願公開番号

特開2002-131306

(P2002-131306A)

(43)公開日 平成14年5月9日(2002.5.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコート* (参考)

G O I N 33/14

G O I N 33/14

3 E 0 7 9

B 6 7 C 3/10

B 6 7 C 3/10

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-326126(P2000-326126)

(22)出願日 平成12年10月25日(2000. 10. 25)

(71)出願人 000002196

サッポロビール株式会社

東京都渋谷区恵比寿四丁目20番1号

(72)発明者 黒川 大作

静岡県焼津市浜当目708-1 サッポロビール株式会社静岡工場内

(72) 發明者 関端 敏

宮城県名取市手倉田字八幡310-1 サッ
ポロビール株式会社仙台工場内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

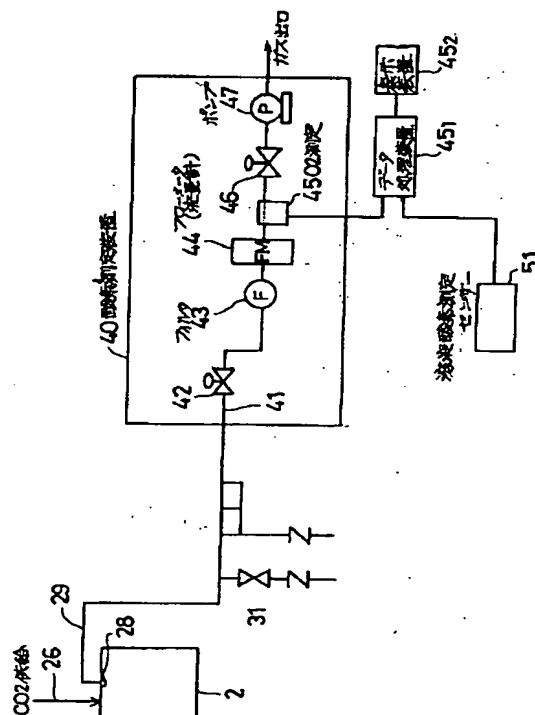
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料製造工程における酸素濃度監視方法及び酸素濃度監視装置

(57) 【要約】

【課題】飲料充填機における飲料貯蔵タンク中の飲料の溶存酸素量を連続して監視する。

【解決手段】 飲料充填機の飲料貯蔵タンク 1 内の空寸部からガスを排気口 28、排気管 29 を介して連続して採取し、酸素測定装置 40 に供給する。酸素測定装置 40 は酸素測定器 45 を有し、送られたガスの酸素ガス濃度を測定する。酸素ガスの濃度に基づき、貯蔵タンク内のビール中の溶存酸素量が所定レベル以下かどうかを監視する。また、飲料貯蔵タンクへ飲料を供給する供給路より飲料を採取し、飲料中の酸素濃度を測定し監視する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する工程と、採取した気体中の酸素濃度を測定する工程と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する工程と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定工程と、前記飲料貯蔵タンク内の飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する工程と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する第2の比較工程と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2の判定工程とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視方法。

【請求項2】 飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する工程と、採取した気体中の酸素濃度を測定する工程と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する工程と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定工程と、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンクに飲料を供給する飲料供給路に流れる飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する工程と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する第2比較工程と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定工程とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視方法。

【請求項3】 飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する採取手段と、採取した気体中の酸素濃度を測定する測定手段と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する比較手段と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定手段と、前記飲料貯蔵タンク内の飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する測定手段と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する比較手段と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定手段とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視装置。

【請求項4】 飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する採取手段と、採取した気体中の酸素濃度を測定する測定手段と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する第1比較手段と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定手段と、

飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンクに飲料を供給する飲料供給路に流れる飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する測定手段と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と

比較する第2比較手段と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定手段とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視装置。

【請求項5】 ロータリー式飲料充填機において、該飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を飲料貯蔵タンク外に流通させるための流通路と、該流通路からの気体を受け取り飲料充填機外に送出するための前記飲料貯蔵タンクの回転中心軸部に設けられたディストリビュータと、該ディストリビュータより送出された気体中の酸素濃度を常時測定する酸素測定器と、前記空寸部の気体を前記流通路、前記ディストリビュータを介して前記前記酸素濃度測定器に送出するための送出機と、前記酸素濃度測定器からの酸素濃度を予め設定した基準値と比較して当該測定値が前記基準値を超えたときに警報信号を発する判定器とを有する飲料工程における酸素濃度監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、茶類飲料やビール等のアルコール飲料の製造工程における酸素濃度を監視する方法及びそれを行うための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】緑茶や紅茶などの茶類飲料や、ビール、発泡酒などのアルコール飲料は、製造後の時間経過に伴って酸化が進み、その香味が徐々に劣化してくる。これは、これらの飲料の製造工程中において混入した酸素が主な原因である。たとえば、ビールの場合、製造工程中で、極微量の酸素が混入した場合であっても、酸素分子はビールの保存状態においてビール中に存在する金属イオン（Fe, Cu）から電子を移転されて部分還元され、活性酸素を生成する。この活性酸素はビール中のイソフムロン、アルコール類などの様々な成分を酸化し、老化臭の原因であるアルデヒド類の生成をもたらし、香味の劣化を来す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この飲料の酸化を防止するための対策の一つとして、製造工程における酸素の混入を極力少なくする方策が種々検討されているが、このためには製造工程における酸素濃度を常に把握しておく必要があり、効果的な把握時期、把握方法が種々検討されている。

【0004】本発明は、飲料の製造工程中で常時、リアルタイムに酸素濃度を監視する監視方法及び装置を提供することを目的とするもので、充填直前の飲料の溶存酸素量及び充填直前の飲料が貯蔵されている貯蔵タンク中の気相の酸素濃度を測定・監視することにより、双方の酸素濃度値から酸素による影響を総合的に判断するようにすることにある。

【0005】本発明者は、常時、リアルタイムに酸素量

を監視する時期及び対象として、充填前の製造工程における飲料中の溶存酸素量と充填直前に飲料を貯蔵する貯蔵タンク内に形成されている気相に含まれる酸素の濃度について着目した。

【0006】この貯蔵タンク内は、充填すべき飲料と空寸部分の気相で占められており、気相中の酸素濃度により、飲料中の溶存酸素量が影響を受ける。

【0007】即ち、この場合、飲料の占める液相と空寸部分の気相とは気・液平衡関係が成立するから、夫々の相中の酸素濃度に差を有する場合には、その濃度差を解消すべく濃度の高い方から低い相に酸素が移行して濃度平衡状態に収束する。従って、貯蔵タンクの気相の酸素濃度が飲料の酸素濃度よりも高ければ、空気相から飲料中に酸素が移行し、溶存酸素量を高めることとなる。

【0008】通常、この空寸部分には炭酸ガスあるいは窒素ガス等飲料の香味に影響を与えない気体で置換する。従って、供給すべき気体の品質の良し悪しが空寸部分の酸素濃度に大きく影響する。気体供給システムの不備や故障で酸素が混入してしまうことも有り得る。

【0009】また、容器に飲料を充填する場合、炭酸ガスあるいは窒素ガスを容器に充填させておき、この充填ガスを排気しつつ容器内に飲料を充填して行く。このとき、排気される充填ガスは貯留タンク内に供給される構造が一般的である。この場合、充填装置の動作不良により、充填ガスで容器内が十分置換されなかった場合には、酸素残存量の高い充填ガスが貯蔵タンク内に送出されてしまう。

【0010】また、この貯蔵タンク内の空寸部分の酸素濃度が低くても、それ以前の、飲料そのものの製造時に酸素の混入があって、飲料の溶存酸素濃度の上昇と言う形で現れる可能性も考えられる。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、貯蔵タンク内の気相相部分の酸素濃度及び貯蔵タンク内の飲料の溶存酸素濃度を測定し、双方の酸素濃度値から飲料に対する酸素の影響を判断する。

【0012】さらに、本発明では、貯蔵タンク中の気相部分の酸素濃度及び貯蔵タンクに飲料を供給する供給路を流れる飲料に含有される酸素濃度を測定・監視し、双方の酸素濃度値から飲料に対する酸素の影響を判断する。これにより、充填工程よりも上流の、飲料そのものの製造工程において飲料中に溶け込んだ溶存酸素濃度と貯蔵タンクの空寸部分の酸素濃度をそれぞれ監視することができ、酸素混入に問題のある工程を特定することが可能となる。

【0013】また、貯蔵タンク内の空寸部分の気相中の酸素濃度を常時、リアルタイムに測定・監視するシステムとして、貯蔵タンクに直接酸素センサーを取り付け、タンク内の空寸部分の酸素濃度を測定し、その測定データ（電気信号）を別途外部に設けた判定装置や表示装置

にて表示しても良く、貯蔵タンク内の空寸部分の気体を外部に排気し、その排気気体中の酸素濃度を測定器で測定し、判定、表示しても良い。この場合に用いられる酸素濃度計は、ガルバニ電池型センサー、ジルコニア型センサーあるいは熱磁気風式酸素センサーを用いた測定装置を使用することができる。

【0014】また、飲料の溶存酸素濃度を測定するものとしては、先に述べたガルバニ電池型センサーあるいはジルコニア型センサーを用いたセンサーを用いた酸素濃度測定装置を用い、これらセンサーを貯蔵タンクあるいは貯蔵タンクに飲料を供給する配管路に取り付ける。

【0015】また、酸素濃度測定の結果、酸素濃度が所定の許容値を超えていることが確認された場合には、測定装置の測定情報に基づき飲料の充填作業を停止し、警告を出力する。あるいは、酸素濃度所定値オーバーが例えば貯蔵タンク内の空寸部分の酸素濃度が原因であることが測定により判明した場合、貯蔵タンクへの炭酸ガスあるいは窒素ガスの供給を増加させて、酸素濃度上昇の要因を改善することができる。

【0016】請求項1の発明は、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する工程と、採取した気体中の酸素濃度を測定する工程と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する工程と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定工程と、前記飲料貯蔵タンク内の飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する工程と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する第2の比較工程と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2の判定工程とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視方法である。

【0017】請求項2の発明は、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する工程と、採取した気体中の酸素濃度を測定する工程と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する工程と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定工程と、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンクに飲料を供給する飲料供給路に流れる飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する工程と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する第2比較工程と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定工程とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視方法である。

【0018】請求項3の発明は、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する採取手段と、採取した気体中の酸素濃度を測定する測定手段と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する比較手段と、測定した

前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定手段と、前記飲料貯蔵タンク内の飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する測定手段と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する比較手段と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定手段とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視装置である。

【0019】請求項4の発明は、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を連続して採取する採取手段と、採取した気体中の酸素濃度を測定する測定手段と、当該測定値と予め設定した第1基準濃度値と比較する第1比較手段と、測定した前記酸素濃度値が前記第1基準値を超えたときに警報信号を発する第1判定手段と、飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンクに飲料を供給する飲料供給路に流れる飲料に含有される酸素濃度を連続して測定する測定手段と、測定された前記飲料酸素濃度を予め設定した第2基準値と比較する第2比較手段と、前記第2基準値を超えたときに警報信号を発する第2判定手段とを有することを特徴とする飲料製造工程における酸素濃度監視装置である。

【0020】請求項5の発明は、ロータリー式飲料充填機において、該飲料充填機に備えられた充填すべき飲料を貯蔵する飲料貯蔵タンク内の空寸部の気体を飲料貯蔵タンク外に流通させるための流通路と、該流通路からの気体を受け取り飲料充填機外に送出するための前記飲料貯蔵タンクの回転中心軸部に設けられたディストリビュータと、該ディストリビュータより送出された気体中の酸素濃度を常時測定する酸素測定器と、前記空寸部の気体を前記流通路、前記ディストリビュータを介して前記前記酸素濃度測定器に送出するための送出機と、前記酸素濃度測定器からの酸素濃度を予め設定した基準値と比較して当該測定値が前記基準値を超えた時に警報信号を発する判定器とを有する飲料工程における酸素濃度監視装置である。

【0021】請求項1乃至請求項4の発明においては、飲料貯蔵タンク内の空寸部の気相中の酸素濃度と、飲料貯蔵タンク中の飲料に含有される酸素濃度をそれぞれ常時監視し、所定の基準値を超えたときに警報を信号が発せられる。これにより充填される飲料の品質を常に高めることが可能となる。

【0022】また、請求項5の発明は、飲料貯蔵タンク内の空寸部分の気相中の酸素濃度を測定、監視するにあたり、空寸部分のガスを連続的に採取し、所定の基準値を超えたときに警報信号を発生する。

【発明の実施の形態】以下、本発明をより詳細に説明するために図面を参照して本願発明をビールの製造工程のビール充填工程に適用した実施例を説明する。

【0023】図1は、本発明が適用されるビールの充填

機1を示すもので、充填機1は環状の貯蔵タンク（フィラーボウル）2を備え、この貯蔵タンク2の底部には複数の充填バルブ3が等間隔で設けられている。充填バルブ3は液バルブ4、ベントチューブ5を有し、バルブ4の作動により供給口6に当接する瓶10に液が注入されるようになってい

る。【0024】液が注入される瓶10は貯蔵タンク2の下方に設けられた昇降台11に移送されて載置され、昇降台11を上昇させて瓶口を上記供給口6に密着させようとしている。なお、12は瓶10を供給口6に位置決めするための支持部材であり、シール部材13を介して瓶口を位置決めするようになっている。支持部材12は上下に摺動する摺動棒13に支持されており、瓶10の上下動に従い上下に動くようになっている。なお、図示されていないが、本実施例はロータリー式飲料充填機であり、図示されていない回転軸を中心に図1を示す構成全体が回転しつつ容器への充填が行われる。

【0025】図2はビール充填機1の上部構造を示し、貯蔵タンク2の上部及び貯蔵タンク2に対してビールや気体の給排を行うため、ディストリビュータ21を介して各種配管が接続されている。上述したように、本例の飲料充填機は、ロータリー式充填機であり、貯蔵タンク2も回転する。図2には詳細に示していないが、ディストリビュータ21を含む中心軸Mを回転中心として矢印A方向に回転する。上記各種配管も貯蔵タンク2とともに回転するため、この配管内に流通するビールや気体を充填機外から取り入れ、あるいは充填機外に排出するためには回転移動する各配管から流通物を受け取り、固定の排出管に供給する（あるいは、その逆に固定の供給配管から外部より供給されるビール、気体を回転移動する各配管に供給する）介入手段が必要である。その介入手段としてディストリビュータ21が設けられている。

【0026】ディストリビュータ21は環状の貯蔵タンク2の中央部に設けられ、ディストリビュータ21にはビールを供給する供給管23が下方より、また、炭酸ガス又は窒素ガスを供給する給気管24がディストリビュータ21の上部に接続されている。ディストリビュータ21に供給されたビールは12本の配管25を通して貯蔵タンク2に供給される。また、給気管24を通して供給される炭酸ガス、窒素等の気体は、2本の給気用の配管26を通じて貯蔵タンク2の上部壁より貯蔵タンク2内に接続されている。また、貯蔵タンク2の内周壁には4本のバキューム用配管27が貫通し、ビールの充填される容器（瓶）内の気体を排気するために使用される。

【0027】貯蔵タンク2の上部壁には、貯蔵タンク2内の上部空間より気体を排気するための排気口28が2本設けられている。そして、排気口28はディストリビュータ21を介して排気管29が接続され、排気管29は後述する酸素ガス濃度測定装置に接続される。また、ビールを供給する供給管23の管路内には溶存酸素計5

1が取付けられており、供給されるビールの溶存酸素量を測定するようにしている。

【0028】図3は、本発明に係る溶存酸素監視システムの概要を説明する系統図である。図2において説明した充填機1の貯蔵タンク2に設けられた排気口28に接続される排気管29は貯蔵タンク内の空寸部分の気体中に含まれる酸素濃度を測定するために酸素測定装置40に接続されている。なお、貯蔵タンク2には配管26より置換ガスである炭酸ガスが供給され上部空間は炭酸ガスで満たされている。

【0029】酸素測定装置40は、貯蔵タンク2からの排気管29に接続されるガス通路41を有し、ガス通路41に沿って、順次、流量調整弁42、フィルタ43、流量計44、酸素測定器45、流量調整弁46、ポンプ47を備えている。

【0030】上記構成の酸素測定装置40を貯蔵タンク2からの排気管29に接続することにより、貯蔵タンク2の上部空間のガスを酸素測定装置40に連続的に導入して、そのガス中に含まれる酸素濃度の測定が可能となる。酸素測定器45で得られる測定結果は酸素測定器45の表示装置（図示せず）で常時監視することは可能であるが、本実施例では、測定結果をデータ処理装置451に送り、演算処理を行い必要とする情報が得られるようにしている。すなわち、予め、炭酸ガスに含まれる酸素ガス濃度の許容レベルを基準値として設定しておき、酸素測定器45で測定された測定値と比較し、基準値を超えたときに、貯蔵タンク2内空寸部に含まれる酸素量が許容レベルを超えたものと判断し、その判断結果を表示装置452に表示するようにしている。なお、本実施例では、視覚的な警告方法を示したが、その他、データ処理装置451からの警告信号に基づいて音など聴覚的な警告を与えたり、製造ラインを停止するよにするようにしてもよい。

【0031】データ処理装置451は、また、炭酸ガスに含まれる酸素ガスの濃度により、貯蔵タンク2内の炭酸ガス濃度、即ち、貯蔵タンク内空寸部の炭酸ガスによる置換率を演算できるようにしてもよい。この場合、炭酸ガスの置換率を貯蔵タンク内空寸部に含まれる酸素量の監視の指標とすることができる。ここで、酸素濃度より炭酸ガス濃度を算出するのは下記の式による。

【0032】酸素濃度÷0.209=空気量 (1)

100-空気量=炭酸ガス (2)

また、溶存酸素測定センサ51は供給管23を流通するビール中の溶存酸素濃度を測定するもので、得られる測定値はデータ処理装置451に送出され、そこで所定レベルと比較される。そして、所定レベルを超えたとき警報信号を表示装置452に出力するようにしている。

【0033】酸素測定装置40で使用される酸素測定器45としては、本実施例においては熱磁気風式酸素センサーを使用している。ここで、熱磁気風式酸素センサー

の測定原理について説明する。

【0034】熱磁気風式酸素センサーは、磁気風の原理で作動する。酸素は他のほとんどのガスと異なり、磁界の影響を強く受け、磁界の中心部に引き寄せられる。

【0035】磁界の影響は温度に反比例するため、酸素を含んだサンプルガスを加熱すると、磁界の影響が減少する。したがって、磁界の中心部を加熱することにより、引き寄せられたサンプルガスは後から引きつけられたサンプルガスによって、磁界の中心部から追い出される。この繰り返しにより流れ（磁気風）が発生し、この流れ（流量）は酸素濃度に左右される。

【0036】図4は熱磁気風式酸素センサーの測定チェンバー内でのガスの流れを説明する図である。測定チェンバー内のマグネット上には発風側及び受風側の一對のサーミスタが設けられ、各サーミスタは加熱されており、一定の温度となるように電流が制御されている。磁石による磁界に引きつけられた酸素は加熱されたサーミスタにより磁界の影響力が低下し流れが生じる。内側（発風側）のサーミスタは、この流れにより熱が奪われ冷やされる。外側（受風側）のサーミスタは、熱を奪った風により温められる。各サーミスタはブリッジ回路を形成しており、流れによりバランスが変化する。このバランスの変化を測定することにより、酸素濃度を測定することが可能となる。したがって、酸素測定装置40に上記の熱磁気風式酸素センサーを用いることにより、ガスを連続して導入しながらガス中の酸素濃度の測定が可能となる。

【0037】図5は本実施例で使用される溶存酸素測定センサー51の一例を示す。ここで使用される溶存酸素測定センサー51は陰極、陽極にて構成される電極を電解液で結合したポーラロ型アンペロメトリック方式を採用したものである。溶存酸素センサー51は、図示のように、本体511、ガラス管512、陽極513、陰極514、電解液515及び先端の隔膜515により構成されている。陽極513と陰極514とは電解液515で結合され、被検液と電極とはガス透過膜である隔膜515で仕切られており、この透過膜515を透過してきた酸素分子が、陰極514に加えられているポーラロ電位によって還元される。このとき、酸素分圧に比例した電流が生じる。この電流を測定することにより被検液中の溶存酸素量を測定することが可能となる。次に、図2及び図3に基づいて、本実施例の充填機1に酸素濃度測定監視システムについて説明する。

【0038】貯蔵タンク2にはディストリビュータ21よりビール配管25を経て瓶に充填するビールが供給される。

【0039】さて、本充填機は先に説明したように、ロータリー式の充填機であり、図1、2に示すとおり中心軸Mを回転中心として貯蔵タンク2を含む充填機1全体が回転し、それに伴って容器10も回転しながら、充填

バルブ3を介して貯蔵タンク2内の飲料が充填される。また、この間、貯蔵タンク2内の空寸部には給気管26を通じて炭酸ガスが供給されており、空寸部中の空気(酸素)を置換する。

【0040】なお、ビールの充填手順については、先ず、容器内の空気をバキューム用配管27を通じて排気し、続いて炭酸ガスを容器内に充填し、容器内の空気を炭酸ガスで置換する。炭酸ガス充填後、容器内にビールを充填する。この時排気される炭酸ガスは貯蔵タンク2内に送出される。

【0041】上記一連のビール充填動作において、貯蔵タンク2内の空寸部の気体を採取して、酸素濃度を測定すると共に貯蔵タンク2に供給されるビール中の溶存酸素濃度を測定し、双方の測定値に基づき、酸素によるビールの香味劣化を防止するよう監視する。

【0042】上記構成からなる酸素濃度測定監視システムによる酸素濃度の監視にあたり、貯蔵タンク2の空寸部分のガス中酸素濃度の監視については、貯蔵タンク2の上部空間のガスは排気口28より排気管29を経由して図3に示した酸素測定装置40に供給される。酸素測定装置40に導入されたガスは流量調整弁41により所定の流量に調整されてフィルタ43、流量計44を経て酸素測定器45に送られる。酸素測定器45は、本実施例では熱磁気風式酸素測定器が使用され、連続的に供給してくるガス中の酸素ガスの濃度を測定する。そして酸素測定値45の測定値を監視するとともに、データ処理装置451における基準値との比較結果を示す表示装置452により常に気体中の酸素濃度を監視する。

【0043】また、ビール中の酸素濃度の測定は、溶存酸素測定センサー51で溶存酸素濃度を常時測定し、データ処理部451にて基準値と比較し、常時ビール中の溶存酸素量を監視する。

【0044】このように、本実施例の酸素濃度測定監視システムにおいては、貯蔵タンク内のビールに接する空寸部の気相中に含まれる酸素を含有量を連続して測定、監視するとともに、充填直前のビール中の酸素濃度をリアルタイムで監視することが可能となる。

【0045】上記実施例では、ビール中の酸素濃度の監視にあたり、貯蔵タンク2にビールを供給する供給管23中のビールから溶存酸素量を測定する。これにより、ビール中の酸素濃度が基準レベル以上の値を示した場合は、充填工程より前の工程において酸素が溶け込む原因があったことを知ることができる。なお、貯蔵タンク内のビール中の酸素濃度の測定にあたっては、貯蔵タンク内よりビールを採取することも可能である。

【0046】以上のように、本発明では、容器に充填する前のビール製造工程における酸素の影響を測定・監視することができ、酸素の影響によって香味の劣化したビールの製造を未然に防ぐことができ、常に、最良の香味耐久性の優れた製品を製造することができる。

【0047】上述の実施例においては、酸素測定装置の酸素センサーとして熱磁気風式酸素センサーを使用した例について述べたが、他の形式の酸素センサー、例えば、ガルバニ電池型センサーのようなセンサーを用いることができる。しかしながら、測定するガスが上述の実施例のように炭酸ガスを主成分とするガスの場合、センサーが炭酸ガスにより劣化しづらい熱磁気風式酸素センサーが優れている。

【0048】また、溶存酸素計についても、図5に示した方式以外の方式も使用可能である。また、上述の実施例は、ビールの充填機の貯蔵タンク内のビール中の溶存酸素量を監視する装置について説明したが、本発明は、ビールに限らず、緑茶、紅茶などの茶飲料や、発泡酒など他のアルコール飲料等の他の飲料の充填機に適用できることは言うまでもない。また、貯蔵タンク内の空気の置換ガスとして炭酸ガスを例に述べたが、他のガス、例えば、窒素ガスが置換ガスである場合も適用できる。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したところから明らかなように、本発明によれば、飲料容器に充填する直前で飲料の香味に影響を与える酸素の量を常時、測定・監視し、影響が無視できない酸素量に達したことを判断して警告するようにしたので、酸素を含有する飲料を充填することを未然に防ぐことができ、香味耐久性の優れた飲料製品を提供することが可能となる。

【0050】また、ロータリー式飲料充填機において飲料貯蔵タンクの回転中心部に設けたディストリビュータを介して回転する飲料貯蔵タンクより連続して空寸部内のガスの採取が可能となりガス中の酸素濃度の連続監視が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ビール充填機の充填機構を説明する図である。

【図2】ビール充填機の貯蔵タンクを説明する図である。

【図3】本発明による溶存酸素量監視システムのブロック図である。

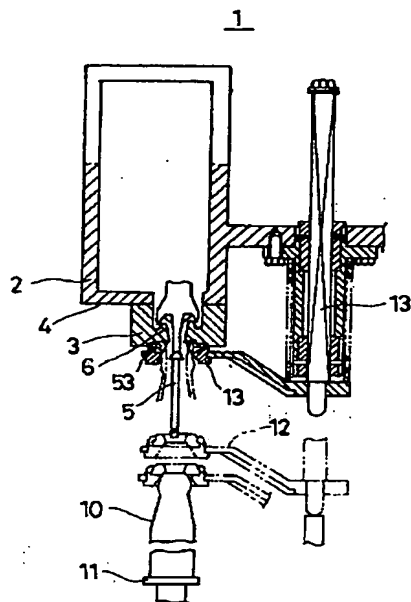
【図4】熱磁気風式酸素測定器の説明図である。

【図5】溶存酸素計を示す図である。

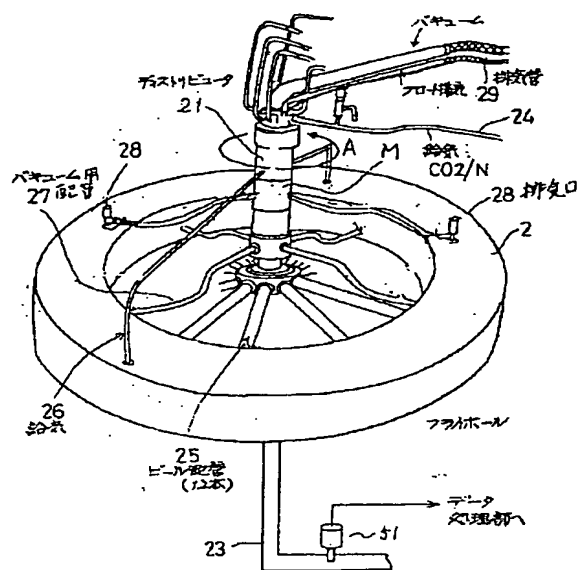
【符号の説明】

- 1 ビール充填機
- 2 貯蔵タンク
- 23 ビール供給管
- 28 排気口
- 29 排気管
- 40 酸素測定装置
- 45 酸素測定器
- 451 データ処理装置
- 452 表示装置
- 51 溶存酸素計

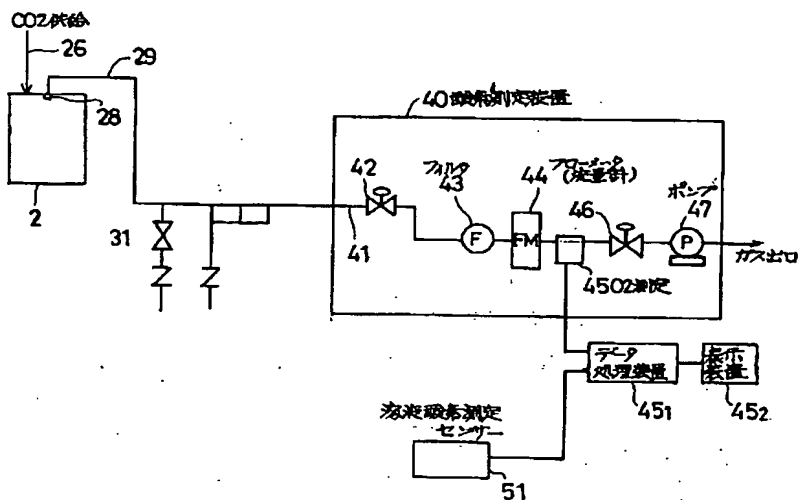
【図1】



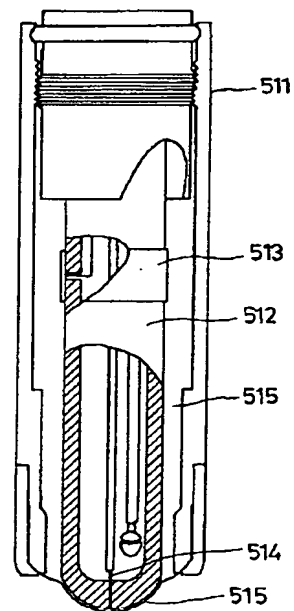
【図2】



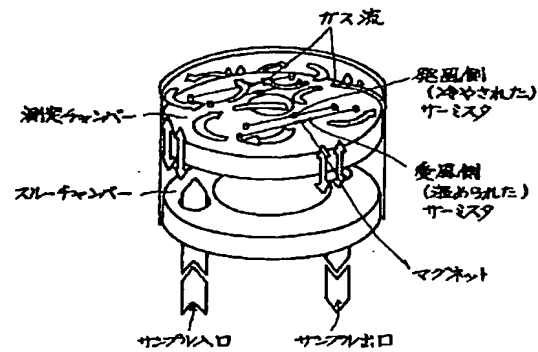
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 斎藤 充司郎
宮城県名取市手倉田字八幡310-1 サッ
ポロビール株式会社仙台工場内

(72)発明者 後藤 力也
東京都渋谷区恵比寿西一丁目12番14号 サ
ッポロビール飲料株式会社内
Fターム(参考) 3E079 AA02 AB01 CC04 DD44 DD50
FF03